

*CHARACTERISTICS OF MATHEMATICAL REASONING IN SOLVING
MATHEMATICAL PROBLEMS IN TERMS OF THE COGNITIVE STYLE
OF THE ELEVENTH GRADE STUDENTS OF SMA NEGERI 3 WAJO*

Usman Mulbar, Alimuddin, Nurdyanti Suaedy

Mathematics Education Post Graduate Program
Universitas Negeri Makassar, Indonesia

e-mail : nurdyantisuaedi@gmail.com

ABSTRACT

This research aims at describing characteristics of students mathematical reasoning in solving mathematical problem regarded from cognitive style. Based on data analysis, it can be concluded that (1) The ways of the subject reasoning of visualizer cognitive style are analyzing, synthesizing, analyzing, then generalizing. While the ways of the subject reasoning who are verbalizer cognitive are synthesizing, analyzing, then generalizing. (2) The sub indicators of subject reasoning of visualizer cognitive style are presenting mathematical statement through picture specifically and obviously, conducting a beginning assumption specifically, explaining the concept relevancy used through picture, giving reason logically in solving problem and using other alternatives with different strategies, rechecking every steps of completion, tending to conclude the result of completion with picture and tending to conclude generally based on the specific case from mathematical symptom. While the subjects who are verbalizer cognitive are presenting mathematical statement through verbal symbol specifically and obviously, less specific in doing assumption, relating the concept but ordering based on the sequences known and asked with the writing of symbol in modelling the problem, giving the relevant argument to the steps of completion with the same strategies, rechecking every steps of completion, tending to conclude the result of completion with verbal symbol, and tending to conclude generally based on the specific case and mathematical symptom.

PENDAHULUAN

Matematika dapat dikatakan berkenaan dengan ide-ide (gagasan-gagasan), struktur-struktur, dan hubungan yang diatur secara logika, sehingga matematika itu berkaitan dengan konsep-konsep abstrak tersusun secara hierarkis dan penalarannya deduktif (Hudoyo, 1988: 96). Pandangan dasar yang harus diubah dalam pembelajaran matematika adalah mengubah pandangan matematika yang awalnya sebagai pengetahuan dan prosedur yang harus diajarkan menjadi suatu proses melakukan penalaran. Kemampuan penalaran matematis seorang siswa terlihat melalui bagaimana mereka memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan apa yang mereka pelajari. Semakin tinggi tingkat penalaran yang dimiliki oleh peserta didik, maka akan lebih mempercepat proses pembelajaran guna mencapai indikator-indikator pembelajaran.

Kenyataan yang terjadi apabila dibandingkan dengan hasil laporan oleh survey *Programme for International Student Assessment (PISA)* (dalam Chatib, 2011) ternyata prestasi literasi matematika untuk anak-anak Indonesia masih rendah. Pada PISA tahun 2003, Indonesia berada di peringkat 38 dari 40 negara, dengan rerata skor 360 dan rerata skor internasional adalah 500. Pada tahun 2006 rerata skor naik menjadi 391, yaitu peringkat 50 dari 57 negara dengan rerata skor 500. Sedangkan, pada tahun 2009 Indonesia hanya menempati peringkat 61 dari 65 negara dengan rerata skor 371 dengan skor internasional 496. Dalam hal ini prestasi siswa kita jauh di bawah siswa Malaysia dan Singapura sebagai negara terdekat. Aspek literasi matematika yang diukur adalah mengidentifikasi dan memahami serta menggunakan dasar-dasar matematika yang diperlukan seorang dalam menghadapi kehidupan sehari-hari.

Peneliti mengambil kesimpulan berdasarkan masalah-masalah yang dikemukakan sebelumnya. Masalah matematika yang diberikan di sekolah khususnya siswa SMA kurang bermakna karena keabstrakan materinya. Masalah yang mendasari selain keabstrakannya adalah ingatan jangka panjang siswa tidak tertanam di dalam pikiran mereka dalam memecahkan masalah matematika, ini diakibatkan karena banyaknya metode dan rumus yang mesti dipahami siswa dan kurang bermaknanya materi tersebut, sehingga materi yang mereka dapat lewat begitu saja. Selain itu, penalaran siswa khususnya tentang menyelesaikan masalah matematika masih cenderung rendah, karena banyak siswa yang tidak mengerti apa yang akan mereka kerjakan. Hal ini bisa disebabkan oleh kurangnya siswa mengerjakan soal-soal latihan dan kurang berlatihnya siswa memecahkan soal matematika menggunakan pemecahan masalah yang ada, akibatnya siswa hanya terpaku pada penggunaan rumus matematika yang sudah ada tanpa mengerti mengapa rumus tersebut digunakan.

Dalam menyelesaikan masalah, siswa akan menggunakan berbagai macam strategi. Strategi pemecahan masalah ternyata banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya gaya kognitif siswa. Gaya kognitif adalah cara seseorang dalam memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas. Dalam memecahkan masalah matematika maupun masalah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari, setiap individu memiliki cara yang berbeda dalam memecahkannya. Hal ini disebabkan karena setiap individu mempunyai karakteristik yang berbeda-beda khususnya dalam memperoleh, menyimpan maupun menggunakan informasi yang diterimanya.

Berbicara mengenai gaya kognitif, Menurut McEwan (2007), gaya kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan siswa menggunakan alat inderanya dibagi menjadi dua kelompok, yaitu *visualizer* dan *verbalizer*. Adanya perbedaan antara gaya kognitif *visualizer* dan gaya kognitif *verbalizer* disebabkan oleh perbedaan pandangan seseorang dalam menggambarkan sesuatu. Seseorang dengan gaya kognitif *visualizer* cenderung lebih mudah untuk menerima, memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi dalam bentuk gambar, sedangkan seseorang dengan gaya kognitif *verbalizer* cenderung lebih mudah untuk menerima, memproses, menyimpan dan menggunakan informasi dalam bentuk teks atau tulisan.

Berdasarkan hal-hal sebagaimana peneliti kemukakan di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang karakteristik penalaran matematis dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif pada siswa kelas XI SMA Negeri 3 Wajo.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI-IPA.5 SMA Negeri 3 Wajo pada tahun ajaran 2017/2018. Pemilihan siswa SMA kelas X-IPA.5 sebagai subjek penelitian diambil berdasarkan hasil tes angket dengan mempertimbangkan gaya kognitif siswa. Adapun subjek dalam penelitian ini terdiri dari empat siswa dengan rincian masing-masing 2 siswa yang bergaya kognitif *visualizer*, dan 2 siswa yang bergaya kognitif *verbalizer*.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan data instrumen yakni : 1) instrumen utama yaitu peneliti sendiri; dan 2) instrumen pendukung terdiri dari a) Angket Gaya Kognitif Siswa yang diadaptasi dari instrument yang telah digunakan oleh Mandelson (2004), b) Tes Pemecahan Masalah (TPM), c) pedoman wawancara, dan d) teknik wawancara. Untuk menguji kredibilitas data (kepercayaan terhadap data) peneliti melakukan triangulasi sumber, yakni melakukan pengecekan keabsahan data yang didapat dari pemberian TPM dengan sumber yang berbeda melalui waktu yang berbeda. Data dikatakan valid jika ada konsistensi atau kesamaan pandangan antara data pertama dan data kedua. Dalam penelitian ini analisis secara keseluruhan akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut : reduksi data, tahap penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil angket gaya kognitif terdiri dari 5 siswa bergaya kognitif *visualizer* dan 24 siswa bergaya kognitif *verbalizer*. Selanjutnya, dari dua kategori gaya kognitif siswa yaitu *visualizer* dan *verbalizer* dipilih masing-masing dua siswa. Siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian berdasarkan beberapa pertimbangan yakni memiliki jenis kelamin yang sama, kemampuan matematika relatif sama/setara serta dengan melihat kemampuan matematika siswa dilihat dari hasil nilai rapor

semester ganjil kelas XI. Siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian pada kategori *visualizer* diberi inisial SI dan Siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian pada kategori *verbalizer* diberi inisial SE.

Tabel 1 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif *Visualizer* Pertama (SI1) dan Kedua (SI2) pada Masalah Geometri Indikator Mensintesis

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menyajikan pernyataan matematika melalui gambar dan memaparkan pernyataan matematika secara spesifik dan jelas dengan menggunakan alternative lain.
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> melakukan dugaan awal dengan mengungkapkan bahwa masalah yang akan diselesaikan dalam TPM no.1 secara terperinci
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menjelaskan keterkaitan konsep yang digunakan dengan menyatakan manipulasi matematika mengenai konsep yang akan digunakan. Menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara sederhana melalui gambar

Subjek *visualizer* (SI) cenderung melakukan penalaran secara deduktif menyajikan pernyataan matematika melalui gambar dan memaparkan pernyataan matematika secara spesifik dan jelas dengan menggunakan alternative lain dalam memilih strategi yang berbeda. Subjek *visualizer* (SI) melakukan dugaan awal yang sudah terbayangkan langkah-langkah penyelesaiannya bahwa jarak terpendek yang dapat dilalui semut untuk menghampiri permen dengan menggunakan teorema pythagoras dan menjelaskan keterkaitan konsep yang digunakan dengan menyatakan manipulasi matematika yaitu terkait konsep jarak titik ke titik dan konsep teorema pythagoras . Selain itu menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara sederhana dan jelas melalui gambar.

Tabel 2 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif *Visualizer* Pertama (SI1) dan Kedua (SI2) pada Masalah Geometri Indikator Menganalisis

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menuliskan dan memberikan alasan yang logis menyatakan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada TPM no.1 secara spesifik dan tepat langkah-langkah menyusun bukti untuk memperoleh jawaban yang tepat dengan memaparkan ulang gambar yang dilalui semut
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> yakin dengan strategi yang akan digunakan dalam memecahkan masalah dan setiap langkah-langkah penyelesaian.
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menuliskan kesimpulan dari pernyataan, namun hanya sekedar menuliskan kembali hasil yang didapatkan dan cenderung menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian dengan disertai gambar

Subjek *visualizer* (SI) cenderung melakukan penalaran secara deduktif memberikan alasan yang logis menyatakan strategi yang akan digunakan secara spesifik dan tepat langkah-langkah menyusun bukti untuk memperoleh jawaban yang tepat yaitu untuk menentukan jarak terpendek yang dilalui semut untuk menghampiri permen terlebih dahulu menuliskan yang diketahui, ditanyakan dan misalkan sisi miring itu x dan mencari nilainya dengan menggunakan teorema Pythagoras, setelah itu x tambah y (titik C ke posisi semut). subjek *visualizer* (SI) memeriksa kembali setiap langkah-langkah penyelesaian ini mulai dari apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaiannya. Selain itu, cenderung menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian dengan disertai gambar.

Tabel 3 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif Visualizer Pertama (SI1) dan Kedua (SI2) pada Masalah Geometri Indikator Mengeneralisasi

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> kurang jelas dalam menuliskan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika tetapi menguraikan sebuah aturan atau pola secara numerik dan visualisasi
Subjek <i>visualizer</i> (SI) cenderung melakukan penalaran secara induktif menuliskan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika namun kurang jelas dan memaparkan cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga mengeneralisasikan yaitu mencari jarak yang dapat dilalui semut menghampiri permen, jarak terpanjangnya 70 cm yaitu S ke C ke D lalu ke P dan jarak terpendek yaitu 57,7 cm mulai dari S ke D ke P.

Tabel 4 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif Visualizer Pertama (SI1) dan Kedua (SI2) pada Masalah Aljabar Indikator Mensintesis

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menuliskan dan memaparkan permasalahan dengan menyajikan pernyataan matematika melalui gambar. Selain itu, memaparkan pernyataan alternative lain dalam menyatakan gambar secara spesifik dan jelas
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menyatakan hubungan informasi yang diketahui dan yang akan ditanyakan dan melakukan manipulasi matematika mengaitkan konsep luas persegi panjang dengan rumus abc .
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> melakukan dugaan awal dengan mengungkapkan bahwa masalah yang akan diselesaikan sudah terbayangkan langkah-langkah penyelesaiannya

Subjek *visualizer* (SI) cenderung melakukan penalaran secara deduktif menyajikan pernyataan matematika melalui gambar dan memaparkan pernyataan

matematika secara spesifik dan jelas mulai informasi yang umum ke informasi yang khusus, alternative lain untuk menentukan ukuran lahan minimal dalam memilih strategi yang berbeda. subjek *visualizer* (SI) melakukan dugaan awal yang sudah terbayangkan langkah-langkah penyelesaiannya bahwa menentukan ukuran lahan minimal dengan mencari nilai p atau l menggunakan rumus abc dan menjelaskan keterkaitan konsep yang digunakan dengan menyatakan manipulasi matematika yaitu konsep luas persegi panjang dan konsep rumus abc . Selain itu menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara sederhana dan jelas melalui gambar.

Tabel 5 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif *Visualizer* Pertama (SI1) dan Kedua (SI2) pada Masalah Aljabar Indikator Menganalisis

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menuliskan dan menyatakan strategi yang akan digunakan dengan langkah-langkah yang jelas
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> yakin dengan strategi yang akan digunakan dalam memecahkan masalah setiap langkah-langkah penyelesaian ini mulai dari apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaiannya
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menuliskan kesimpulan dari pernyataan, namun hanya sekedar menuliskan kembali hasil dan cenderung menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian dengan disertai gambar dan menyimpulkan menggunakan strategi yang sudah ditentukan
Subjek <i>visualizer</i> (SI) cenderung melakukan penalaran secara deduktif memberikan alasan yang logis menyatakan strategi yang akan digunakan secara spesifik dan tepat langkah-langkah menyusun bukti untuk memperoleh jawaban yang tepat yaitu untuk menentukan ukuran lahan minimal terlebih dahulu menuliskan yang diketahui, ditanyakan dan menentukan nilai p dan l dengan mencari nilainya menggunakan rumus abc. subjek <i>visualizer</i> (SI) memeriksa kembali setiap langkah-langkah penyelesaian ini mulai dari apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaiannya. Selain itu, cenderung menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian dengan disertai gambar.

Tabel 6 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif *Visualizer* Pertama (SI1) dan Kedua (SI2) pada Masalah Aljabar Indikator Mengeneralisasi

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>visualizer</i> menuliskan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika namun kurang spesifik dan memaparkan cara dari suatu pernyataan yang ada
Subjek <i>visualizer</i> (SI) cenderung melakukan penalaran secara induktif menuliskan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika namun kurang jelas dan

memaparkan cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga mengeneralisasikan yaitu menggunakan rumus ABC untuk menentukan panjang merupakan ukuran minimal lahan yang alas gedungnya berbentuk persegi panjang.

Tabel 7 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif Verbalizer Pertama (SE1) dan Kedua (SE2) pada Masalah Geometri Indikator Mensintesis

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> memaparkan pernyataan matematika kurang spesifik yaitu tidak mampu menggambarkan alternative lain dalam menentukan jarak terpendek yang dilalui semut dan menuliskan permasalahan secara singkat dengan menyajikan pernyataan matematika secara tertulis
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> melakukan dugaan awal tetapi kurang spesifik mengungkapkan bahwa masalah yang akan diselesaikan dan tidak terbayangkan langkah-langkah penyelesaiannya serta membaca berulang-ulang kali soal TPM no.1 memahami setiap makna dari kata atau kalimat
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> menyatakan manipulasi matematika dengan mengaitkan konsep dan memaparkan yang diketahui dan ditanyakan dan menuliskan informasi mengurutkan yang sesuai urutan yang diketahui dan ditanyakan disertai penulisan symbol yang digunakan dalam memodelkan permasalahan tersebut
Subjek <i>verbalizer</i> (SE) dalam indikator mensintesis melakukan penalaran secara deduktif menghubungkan permasalahan yang ada pada soal TPM no.1 dan menuliskan hal yang penting dilembat jawaban untuk menyajikan pernyataan matematika melalui tertulis namun kurang spesifik. Selain itu, kurang spesifik dalam melakukan dugaan awal yang tidak terbayangkan langkah-langkah penyelesaiannya bahwa jarak terpendek yang dapat dilalui semut untuk menghampiri permen dengan menggunakan teorema pythagoras tetapi menjelaskan keterkaitan konsep yang digunakan dengan menyatakan manipulasi matematika yaitu terkait konsep bangun ruang dan konsep teorema pythagoras.

Tabel 8 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif Verbalizer Pertama (SE1) dan Kedua (SE2) pada Masalah Geometri Indikator Menganalisis

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> menyatakan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan menjelaskan bahwa nanti akan menggunakan teorema Pythagoras serta memberikan argumen yang relevan dengan langkah-langkah yang sudah dilakukan
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> yakin dengan strategi yang akan digunakan dalam memecahkan masalah dan memeriksa ulang setiap langkah-langkah penyelesaian ini mulai dari apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaiannya
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> cenderung menarik kesimpulan dari hasil

penyelesaian dengan menggunakan kata-kata dan menyimpulkan menggunakan strategi yang sudah ditentukan dengan alasan karena sudah mengecek ulang

Subjek *verbalizer* (SE) dalam indikator menganalisis melakukan penalaran secara deduktif memberikan alasan yang logis menyatakan strategi yang akan digunakan secara spesifik dan tepat langkah-langkah menyusun bukti untuk memperoleh jawaban yang tepat yaitu untuk menentukan jarak terpendek yang dilalui semut untuk menghampiri permen terlebih dahulu menuliskan yang diketahui, ditanyakan dan misalkan sisi miring dan mencari nilainya dengan menggunakan teorema Pythagoras, setelah itu sisi miring tambah titik C ke posisi semut. Subjek *verbalizer* (SE) memeriksa kembali setiap langkah-langkah penyelesaian ini mulai dari apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaiannya. Selain itu cenderung menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian dengan bentuk teks atau kata-kata.

Tabel 9 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif *Verbalizer* Pertama (SE1) dan Kedua (SE2) pada Masalah Geometri Indikator Mengeneralisasi

Data Valid

Subjek gaya kognitif *verbalizer* menuliskan dan memaparkan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika dan penggunaan symbol cenderung konsisten

Subjek *verbalizer* (SE) dalam indikator mengeneralisasikan melakukan penalaran secara induktif menuliskan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika dengan jelas dan memaparkan cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga mengeneralisasikan yaitu mencari kemungkinan jarak yang dapat dilalui semut menghampiri permen.

Tabel 10 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif *Verbalizer* Pertama (SE1) dan Kedua (SE2) pada Masalah Aljabar Indikator Mensintesis

Data Valid

Subjek gaya kognitif *verbalizer* menyajikan pernyataan matematika melalui bentuk teks atau kata-kata tetapi kurang spesifik.

Subjek gaya kognitif *verbalizer* kurang spesifik dalam melakukan dugaan awal, mengungkapkan bahwa masalah yang akan diselesaikan dalam TPM no.1 tidak terbayangkan langkah-langkah penyelesaiannya dan membaca berulang-ulang kali

Subjek gaya kognitif *verbalizer* manipulasi matematika dengan mengaitkan fungsi kuadrat dan luas bangun datar persegi panjang dan memaparkan yang diketahui dan ditanyakan tetapi kurang jelas dalam menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan

Subjek *verbalizer* (SE) dalam indikator mensintesis melakukan penalaran secara deduktif menghubungkan permasalahan yang ada pada soal TPM no.2 yaitu untuk menentukan ukuran lahan minimal maka alas gedung berbentuk persegi panjang dengan luas 20.000 m² dan panjang gedung harus 60 m lebih panjang dari lebarnya, namun kurang spesifik dalam melakukan dugaan awal yang tidak terbayangkan langkah-langkah penyelesaiannya bahwa menentukan ukuran lahan minimal dengan menggunakan rumus abc tetapi menjelaskan keterkaitan konsep yang digunakan dengan menyatakan manipulasi matematika yaitu konsep luas persegi panjang dan konsep rumus abc.

Tabel 11 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif *Verbalizer* Pertama (SE1) dan Kedua (SE2) pada Masalah Aljabar Indikator Menganalisis

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> menuliskan secara spesifik dan tepat langkah-langkah menyusun bukti untuk memperoleh jawaban yang tepat dan menyatakan dan menuliskan ulang pada saat wawancara strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada TPM no.2 dengan memberikan argument yang relevan
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> yakin dengan strategi yang akan digunakan dalam memecahkan masalah dan memeriksa ulang setiap langkah-langkah penyelesaian ini mulai dari apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaiannya
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> cenderung menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian dengan menggunakan kata-kata dan menyimpulkan dengan menyatakan menggunakan strategi yang sudah ditentukan

Subjek *verbalizer* (SE) dalam indikator menganalisis melakukan penalaran secara deduktif memberikan alasan yang logis menyatakan strategi yang akan digunakan secara spesifik dan tepat langkah-langkah menyusun bukti untuk memperoleh jawaban yang tepat yaitu untuk menentukan ukuran lahan minimal terlebih dahulu menuliskan yang diketahui, ditanyakan dan misalkan menentukan nilai panjang dan mencari nilainya dengan menggunakan rumus abc. subjek *verbalizer* (SE) memeriksa kembali setiap langkah-langkah penyelesaian ini mulai dari apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaiannya. Selain itu, cenderung menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian dengan bentuk teks atau kata-kata

Tabel 12 Data Valid Karakteristik Penalaran Subjek Gaya Kognitif *Verbalizer* Pertama (SE1) dan Kedua (SE2) pada Masalah Aljabar Indikator Mengeneralisasi

Data Valid
Subjek gaya kognitif <i>verbalizer</i> menuliskan dan memaparkan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika

Subjek *verbalizer* (SE) dalam indikator mengeneralisasikan melakukan penalaran secara induktif menuliskan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika dengan jelas dan memaparkan cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga mengeneralisasikan yaitu diketahui klo alas gedung itu berbentuk persegi panjang jadi menggunakan rumus luas persegi panjang yaitu panjang kali lebar tapi panjang dan lebar belum diketahui tapi lebar sama dengan panjang dikurang 60 m jadi menggunakan rumus ABC untuk menentukan panjang setelah mendapatkan panjangnya itulah yang menjadi ukuran lahan minimal.

Pembahasan

Subjek dengan gaya kognitif *visualizer* melalui karakteristik penalaran matematis pada semua indikator yaitu: mensintesis, menganalisis dan mengeneralisasi. Berkaitan dengan proses wawancara subjek selalu menunjukkan sikap berpikir terlebih dahulu sebelum menjawab pertanyaan peneliti sedemikian sehingga memerlukan waktu yang cenderung lama karena kesulitan mengungkapkan ide tau gagasan melalui bentuk teks atau kata-kata, namun cenderung mengungkapkan ide atau gagasan melalui gambar. Begitupula saat mengerjakan tes yang diberikan, subjek tampak memikirkan terlebih dahulu setiap ide yang akan dituliskan, disertai cenderung menuliskan ide atau gagasan melalui gambar dengan sesekali menuliskan idenya pada kertas buram sebelum menuliskannya di lembar jawaban. Akibatnya setiap tahap yang dilakukan berdasarkan pada pertimbangan yang matang, sedemikian sehingga subjek dapat menyadari dan memperbaiki kekeliruan yang dialami.

Subjek yang bergaya kognitif *visualizer* dalam memahami masalah konsep geometri dan aljabar mengungkapkan ide atau gagasan lebih cenderung menggunakan gambar, dalam bentuk ekspresi matematik dan persamaan matematik, meskipun ada beberapa penyelesaian menggunakan bentuk teks atau kata-kata, tetapi sebagian besar mengungkapkan idenya melalui gambar.

Pemaparan pada paragraf sebelumnya sesuai dengan karakteristik yang dinyatakan oleh Mandelson (2004) yang mengatakan bahwa subjek *visualizer* cenderung menggunakan informasi dalam bentuk diagram atau gambar. Dan Menurut Skemp (1987) terdapat seseorang yang kuat dalam penggunaan gambar dan ada pula yang kuat dalam penggunaan dalam bentuk kata-kata, jika ada seseorang yang memiliki kedua kemampuan tersebut tetapi biasanya hanya satu yang menonjol.

Alur penalaran matematis subjek yang bergaya kognitif *visualizer* dalam memecahkan masalah matematika yakni menganalisis suatu pokok permasalahan dengan menguraikan hal yang umum ke hal yang khusus, menghubungkan gagasan yang lainnya untuk menghasilkan suatu gagasan baru yang lebih terperinci atau khusus, kemudian menguraikan langkah-langkah penyelesaian yang tepat untuk menarik kesimpulan yang logis dari suatu pernyataan. Subjek yang bergaya kognitif *visualizer* melakukan penalaran deduktif. Selain itu, Subjek yang bergaya kognitif *visualizer* mengeneralisasikan hasil pengamatan untuk

menarik kesimpulan yang berlaku umum berdasarkan hal yang khusus dari gejala matematis melakukan penalaran induktif.

Subjek dengan gaya kognitif *verbalizer* melalui karakteristik penalaran matematis pada semua indikator yaitu: mensintesis, menganalisis dan mengeneralisasi. Berkaitan dengan proses wawancara subjek cenderung memberikan respons dengan cepat, dan jelas menjawab pertanyaan peneliti sedemikian sehingga memerlukan waktu yang cenderung cepat karena mudah mengungkapkan ide atau gagasan melalui bentuk teks atau kata-kata. Begitupula saat mengerjakan tes yang diberikan, subjek cenderung menuliskan ide atau gagasan melalui bentuk teks atau kata-kata dan langsung menuliskan setiap hal yang terlintas dipikirkannya dengan sesekali menuliskan idenya pada kertas buram sebelum menuliskannya di lembar jawaban. Akibatnya setiap tahap yang dilakukan berdasarkan pada pertimbangan yang matang, sedemikian sehingga subjek dapat menyadari dan memperbaiki kekeliruan yang dialami.

Pemaparan pada paragraf sebelumnya sesuai dengan karakteristik yang dinyatakan oleh Mandelson (2004) yang mengatakan bahwa subjek *verbalizer* lebih fasih dalam penggunaan kata-kata. Selain itu, Menurut Skemp (1987) terdapat seseorang yang kuat dalam penggunaan gambar dan ada pula yang kuat dalam penggunaan dalam bentuk kata-kata, jika ada seseorang yang memiliki kedua kemampuan tersebut tetapi biasanya hanya satu yang menonjol.

Alur penalaran matematis subjek yang bergaya kognitif *verbalizer* dalam memecahkan masalah matematika yakni menghubungkan gagasan yang lainnya untuk menghasilkan suatu gagasan baru yang lebih terperinci atau khusus, kemudian menguraikan langkah-langkah penyelesaian yang tepat untuk menarik kesimpulan yang logis dari suatu pernyataan. Subjek yang bergaya kognitif *verbalizer* melakukan penalaran deduktif. Selain itu, Subjek yang bergaya kognitif *verbalizer* mengeneralisasikan hasil pengamatan untuk menarik kesimpulan yang berlaku umum berdasarkan hal yang khusus dari gejala matematis melakukan penalaran induktif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Karakteristik penalaran matematis indikator mensintesis pada subjek gaya kognitif *visualizer* (SI) cenderung mengabungkan dan menghubungkan pemikiran-pemikiran secara sederhana melalui gambar dalam memecahan masalah matematika, pada indikator menganalisis pada subjek gaya kognitif *visualizer* (SI) cenderung membagi masalah menjadi sub-sub masalah dalam bentuk visualisasi dalam memecahan masalah matematika dengan disertai gambar. Selain itu, indikator mengeneralisasi pada subjek gaya kognitif *visualizer* (SI) cenderung menarik kesimpulan yang berlaku umum berdasarkan hal yang khusus dari gejala matematis dalam memecahan masalah matematika yaitu Kurang jelas dalam menuliskan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika.

2. Alur penalaran matematis subjek yang bergaya kognitif visualizer dalam memecahkan masalah matematika yakni menganalisis suatu pokok permasalahan dengan menguraikan hal yang umum ke hal yang khusus, menghubungkan gagasan yang lainnya untuk menghasilkan suatu gagasan baru yang lebih terperinci, kemudian menguraikan langkah-langkah penyelesaian yang tepat untuk menarik kesimpulan yang logis, serta mengeneralisasikan hasil pengamatan untuk menarik kesimpulan yang berlaku umum. Selain itu, melakukan penalaran deduktif kemudian penalaran induktif.
3. Karakteristik penalaran matematis indikator mensintesis pada subjek gaya kognitif *verbalizer* (SE) cenderung mengabungkan pemikiran-pemikiran melalui bentuk teks atau kata-kata dalam memecahan masalah matematika, pada indikator menganalisis menguraikan pokok permasalahan dan langkah penyelesaiannya dengan sederhana pada umumnya melalui bentuk verbal dalam memecahan masalah matematika. Selain itu, indikator mengeneralisasi cenderung menarik kesimpulan secara umum dengan mengembangkannya dalam bentuk kalimat matematika dalam memecahan masalah matematika.
4. Alur penalaran matematis subjek yang bergaya kognitif verbalizer dalam memecahkan masalah matematika yakni menghubungkan gagasan yang lainnya untuk menghasilkan suatu gagasan baru yang lebih terperinci, kemudian menguraikan langkah-langkah penyelesaian yang tepat untuk menarik kesimpulan yang logis serta mengeneralisasikan hasil pengamatan untuk menarik kesimpulan yang berlaku umum dari gejala matematis. Selain itu, melakukan penalaran deduktif kemudian penalaran induktif.

Saran

1. Bagi Siswa diharapkan mampu memecahkan masalah khususnya pada materi geometri dan aljabar dengan menggunakan karakteristik bernalarnya.
2. Bagi guru-guru terutama guru matematika diharapkan mampu menalar konsep-konsep dengan menyajikan soal-soal non rutin yang mengungkapkan kemampuan bernalar setiap siswa.
3. Untuk penelitian yang relevan, penulis mengharapkan agar menindaklanjuti penelitian ini untuk dikembangkan lebih luas ruang lingkupnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chatib, Munif. 2011. *Gurunya Manusia*. Jakarta : Kaifa Mizan
- Hudoyo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- McEwan, R. C., Reynold, S. (2007). *Verbalizer dan Visualizer: Cognitive Styles are Less-than-Equal*.
- Mendelson, Andrew. L. (2004). "For Who Cognitive Style and Attention on Processing of New Photos". Philadelphia: Journal of Literacy. Volume 2

